



ИНСТИТУТ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



Колпаков А.Ю.

ЭЛЕКТРОМОБИЛИ

ВЛИЯНИЕ НА МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ И ЭНЕРГЕТИКУ

Москва 2018

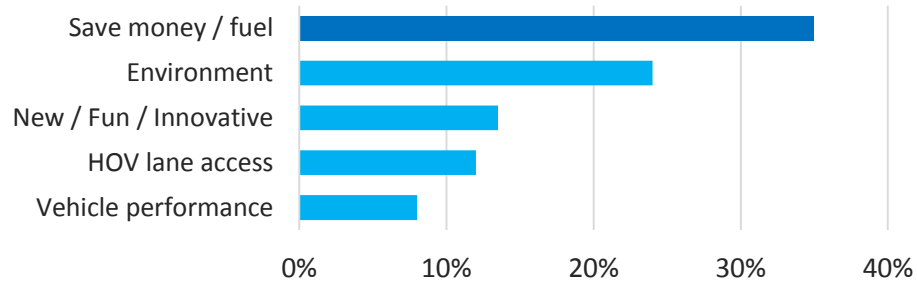
1. В 2016 году на долю электромобилей (BEV+PHEV) приходится:
 - 0,2% мирового парка легковых автомобилей
 - 0,04% мирового потребления электроэнергии
 - 0,005% мирового энергопотребления
2. Мировая энергетика инертна
Последний пример динамики изменения структуры мирового энергопотребления: в прошедшее десятилетие высоких цен на нефть был совершен значительный НТП в сфере возобновляемой энергетики, многие страны практиковали господдержку ВИЭ. В результате за 2005-2015 гг. доля солнечной и ветровой энергии:
 - выросла с 0,6% до 4,5% в структуре мировой электроэнергетики
 - выросла с 0,15% до 0,9% в структуре мирового энергопотребления
3. Пока влияние этих направлений носит не количественный, а скорее концептуальный характер:
 - ВИЭ + Электромобили – ядро концепции безуглеродного развития



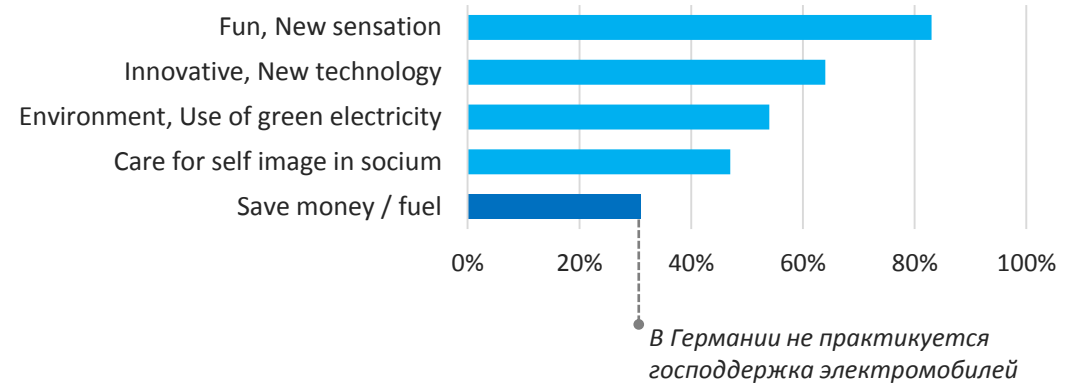
3 ПОЧЕМУ ПОКУПАЮТ ЭЛЕКТРОМОБИЛИ?

Социологические опросы показывают, что определяющим для покупки / отказа от покупки электромобиля является все же экономический фактор

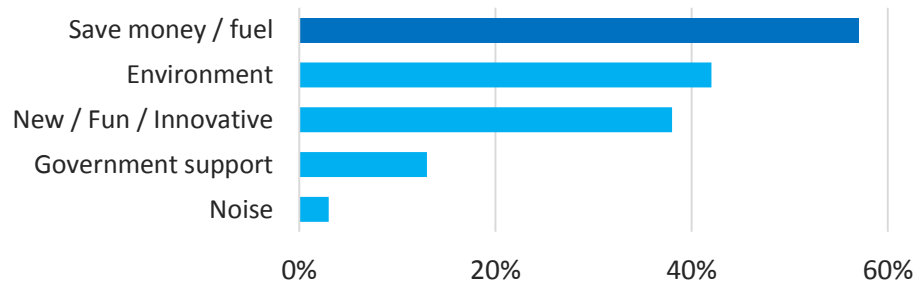
Основная причина покупки EV, Калифорния США



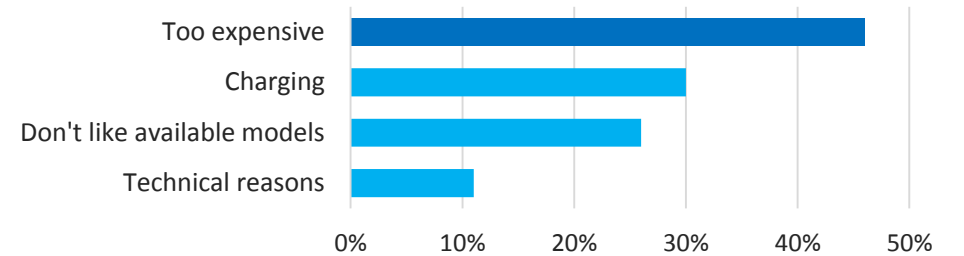
Причины покупки EV, Германия

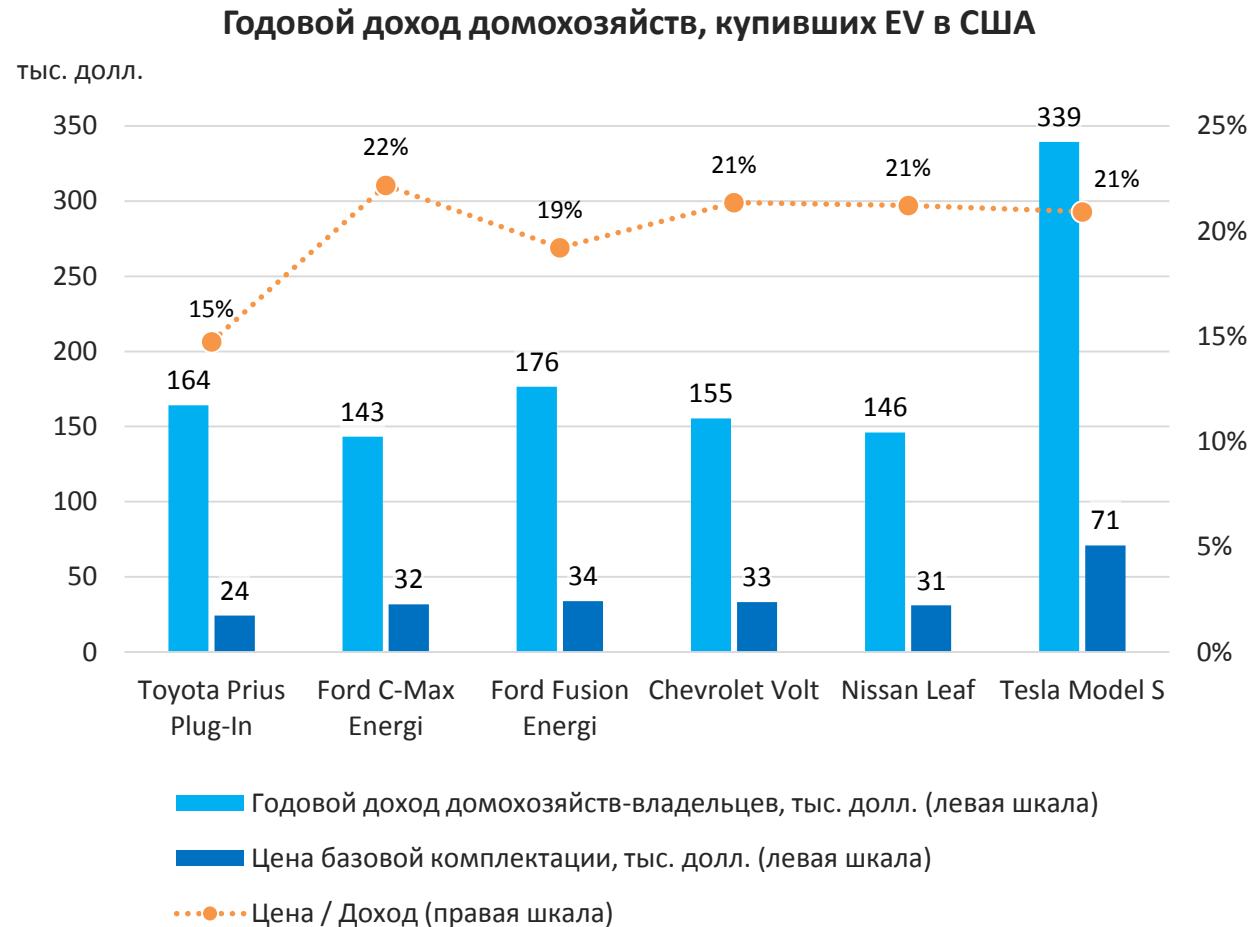


Причины покупки EV, Великобритания



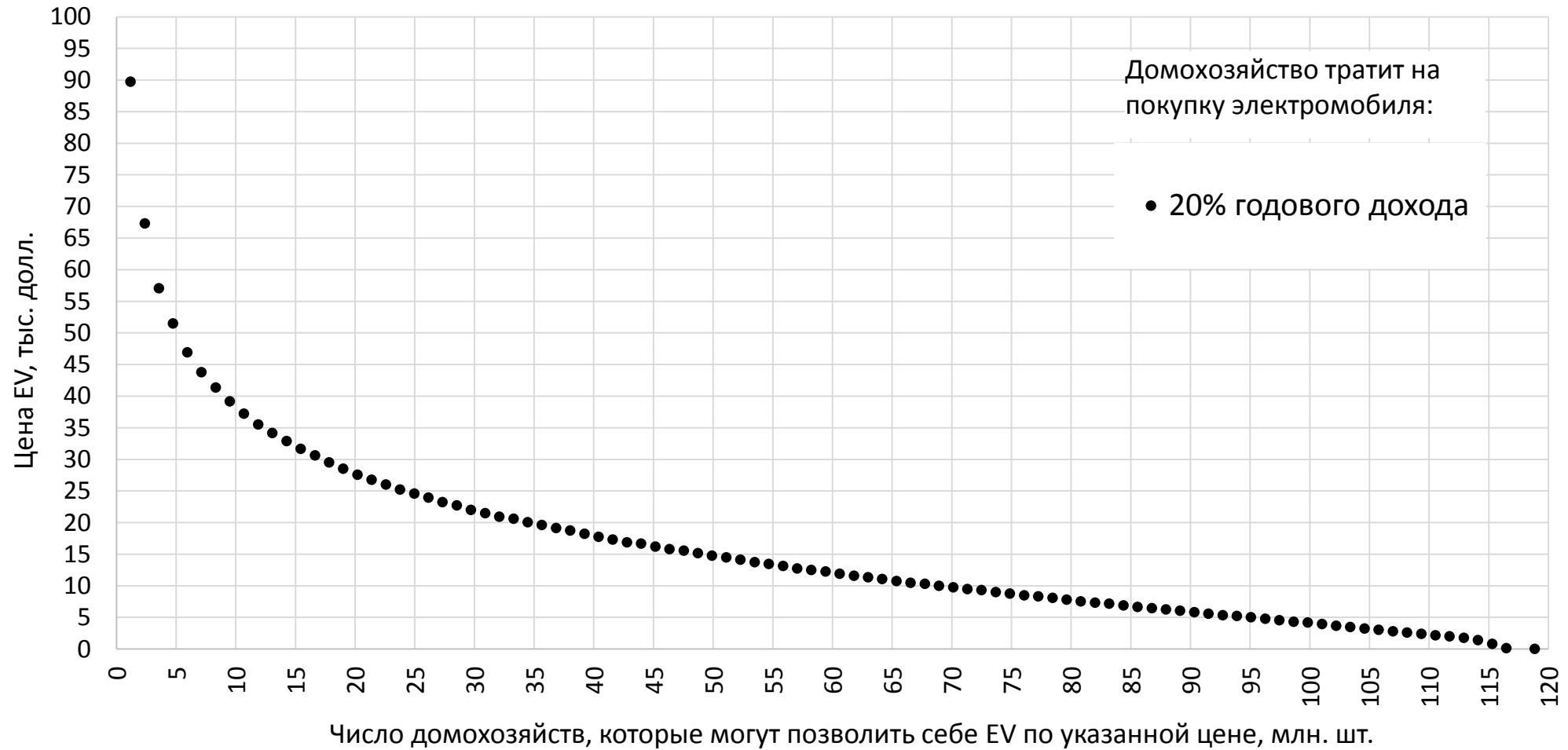
Причины отказа от покупки EV, Германия



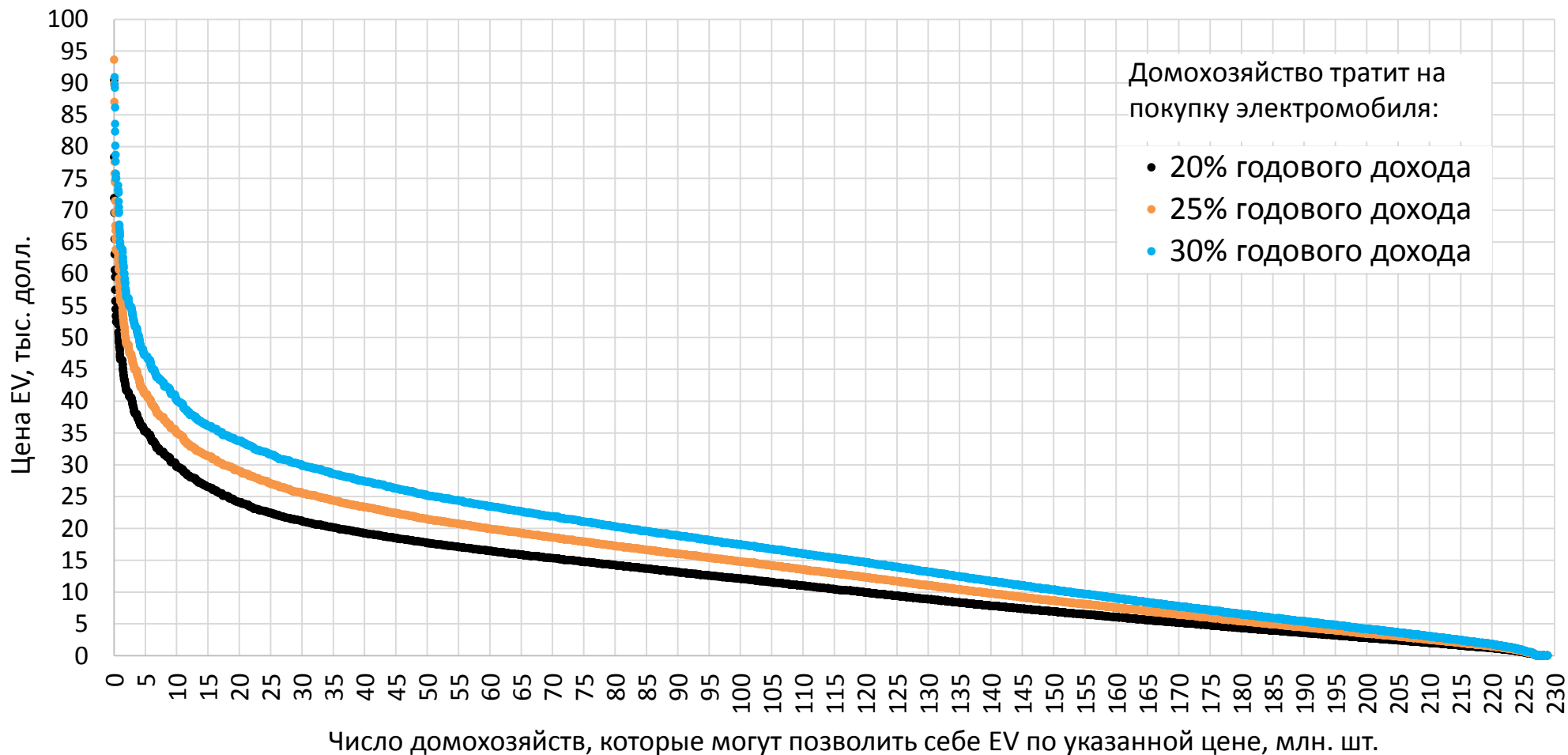


1. Американское домохозяйство тратит на покупку электромобиля порядка 20% своего годового дохода. Это верно как для относительно недорогих моделей (по меркам электромобилей) за 30-35 тыс. долл., так и для более дорогой Tesla Model S.
2. Tesla model 3 – не самая дешевая модель электромобиля. Вероятно, среднестатистическое американское домохозяйство-покупатель model 3 будет зарабатывать 170-180 тыс. долл. в год

ЧИСЛО ДОМОХОЗЯЙСТВ, СПОСОБНЫХ КУПИТЬ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ В США



ЧИСЛО ДОМОХОЗЯЙСТВ, СПОСОБНЫХ КУПИТЬ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ В ЕВРОПЕ



7 ПОТЕНЦИАЛ СПРОСА НА ЭЛЕКТРОМОБИЛИ В США И ЕВРОПЕ

Сценарий IEA по парку электромобилей, согласованный с выполнением целей, задекларированных в Парижском соглашении, предполагает рост парка электромобилей до 120 млн. к 2030 г. (около 10% от общего парка легковых автомобилей)

Если исходить из того, что на США и Европу как и сейчас будет приходиться примерно половина всего парка, к 2030 г. здесь должно быть куплено 60 млн. электромобилей

Если каждое домохозяйство приобретет только один электромобиль, то для реализации подобного сценария необходимо, чтобы цена покупаемых электромобилей снизилась до 24 тыс. долл. (примерно на 25-30% от сегодняшних типовых уровней, которые варьируются в диапазоне 31-35 тыс. долл.)

Если же каждое домохозяйство купит 2 электромобиля, то будет приемлема цена 30 тыс. долл. (на 10-15% ниже текущих типовых уровней)

Но эти оценки справедливы только если все домохозяйства выберут именно электромобиль



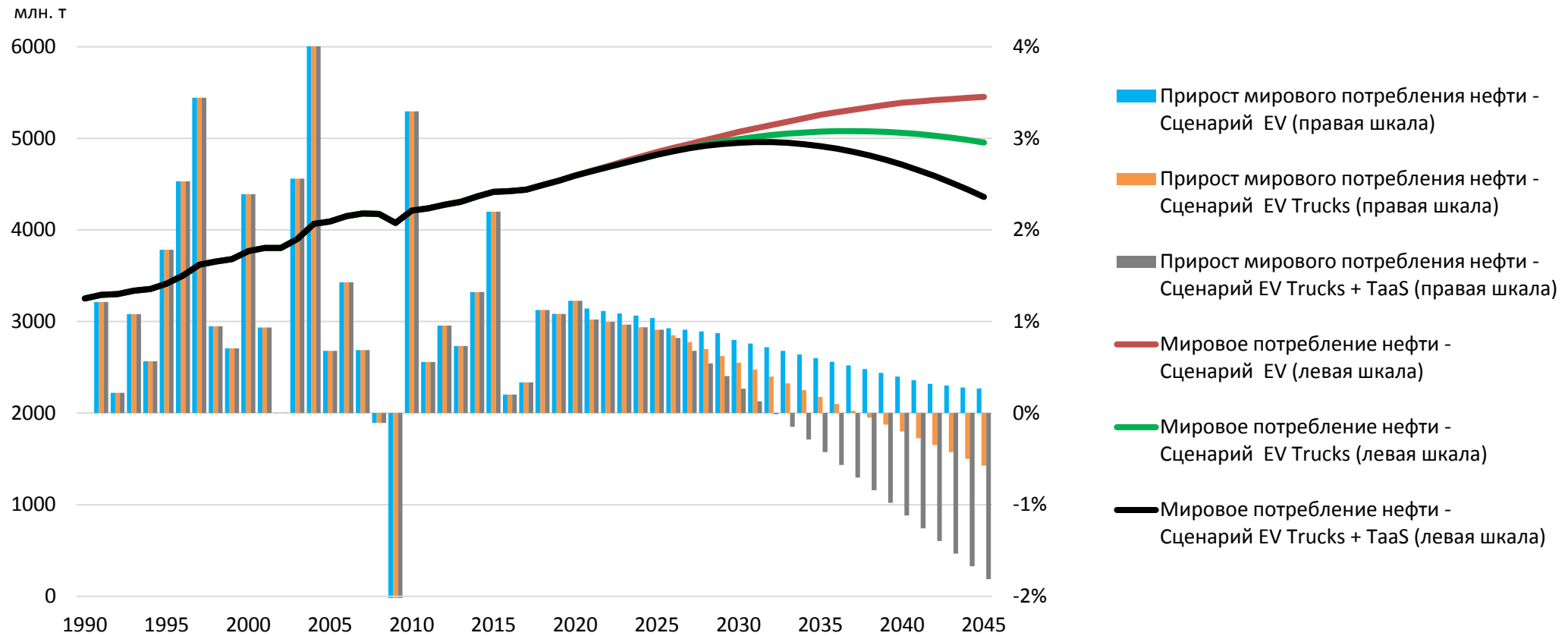
	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Общие параметры								
Численность мирового населения, млн. чел.	6958	7383	7795	8186	8551	8893	9210	9504
Темп прироста мирового ВВП (средний за 5 лет)	3,7%	3,4%	3,4%	3,3%	3,1%	2,9%	2,9%	2,8%
Энергоемкость мирового ВВП (2010 = 100)	100	91	84	76	69	63	57	52
Сценарий EV								
Мировой парк легковых автомобилей, млн.	888	1087	1215	1362	1534	1735	1969	2238
Парк личных автомобилей с ДВС, млн.	888	1086	1194	1306	1413	1515	1615	1701
Парк личных электромобилей, млн.		1	21	56	121	220	354	537
Парк грузовых автомобилей с ДВС, млн.	173	208	242	281	325	376	435	502
Сценарий EV Trucks								
Мировой парк легковых автомобилей, млн.	888	1087	1215	1362	1534	1735	1969	2238
Парк личных автомобилей с ДВС, млн.	888	1086	1194	1306	1413	1515	1615	1701
Парк личных электромобилей, млн.	0	1	21	56	121	220	354	537
Парк грузовых автомобилей с ДВС, млн.	173	208	242	275	306	335	361	377
Парк грузовых электромобилей, млн.				6	19	41	74	125
Сценарий EV Trucks + TaaS								
Мировой парк легковых автомобилей, млн.	888	1087	1215	1356	1472	1561	1618	1680
Парк личных автомобилей с ДВС, млн.	888	1086	1194	1298	1330	1283	1147	957
Парк личных электромобилей, млн.		1	21	56	121	220	354	537
Парк электромобилей TaaS, млн.				2	21	58	117	185
Парк грузовых автомобилей с ДВС, млн.	173	208	242	275	306	335	361	377
Парк грузовых электромобилей, млн.				6	19	41	74	125

Эффект от распространения личных легковых EV не сильно впечатляет. Необходим мультипликатор

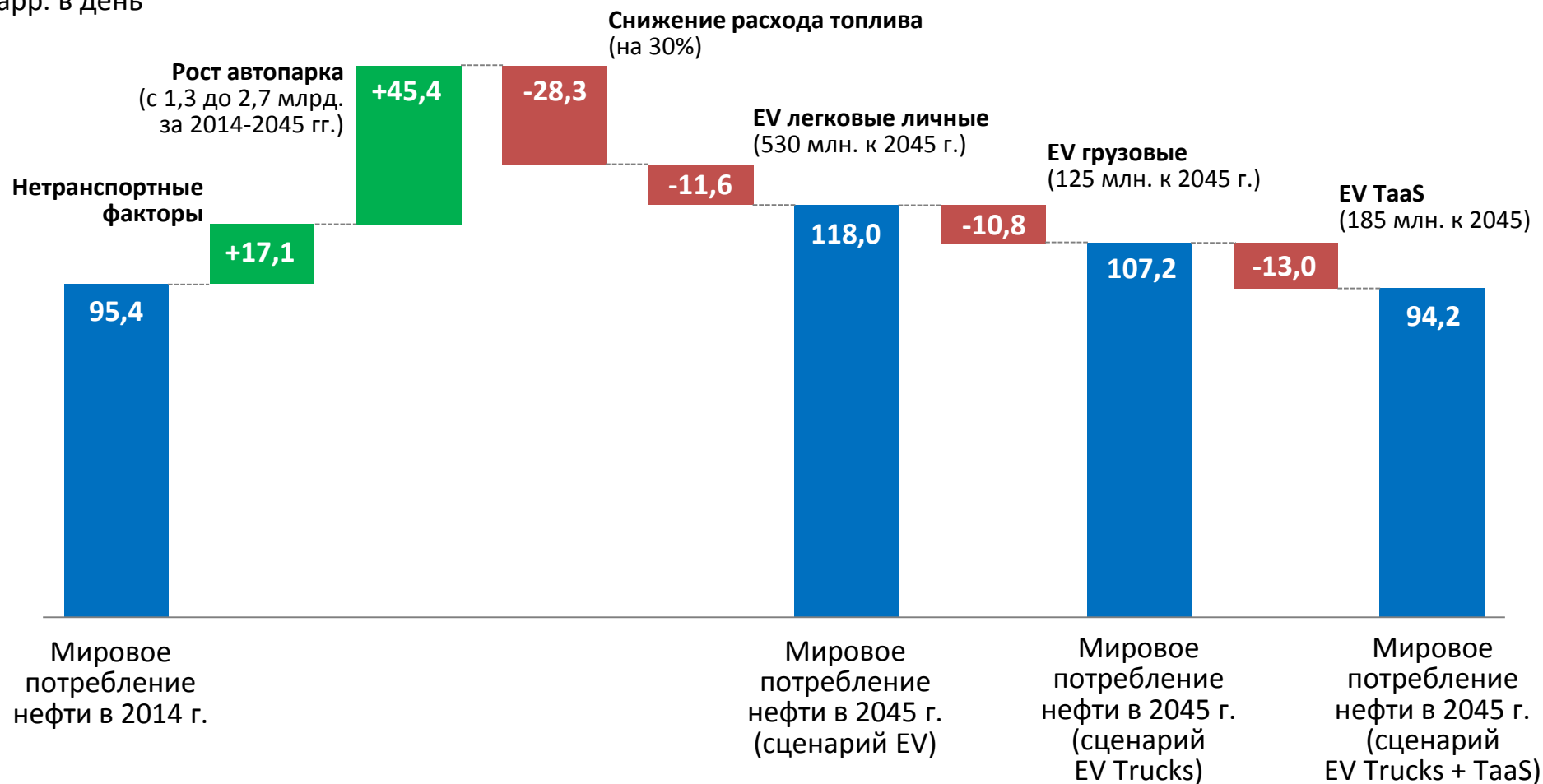
За счет большего пробега и расхода топлива замена одного грузовика на электрический аналог в 5 раз более значима, чем замена легкового авто

За счет большей интенсивности электромобиль TaaS дает кратно больший вклад (здесь принят коэффициент 4), чем просто личный EV. Также TaaS – способ удешевить EV





млн. барр. в день



1. Страны с низким уровнем жизни в Африке, Азии, Центральной и Южной Америке – потенциальный рынок поддержанных автомобилей с ДВС из стран, переходящих на электромобили
2. Сегодня нефтяной сектор обеспечивает значительную долю поступлений в бюджеты многих стран, а в цене бензина доля налогов может превышать 50%. Если в перспективе на фоне всеобщей электрификации нефть станет невостребованным энергоресурсом, каким образом страны будут замещать выпадающие нефтяные налоги? Очевидным вариантом является внедрение специальных акцизов на электроэнергию. Это может существенно сказаться не только на экономических показателях электромобилей, но и на общих макроэкономических показателях стран, поскольку электроэнергия потребляется повсеместно. Например, в США налоги, связанные с потреблением нефти, составляют порядка 110 млрд. долл. При этом выпуск электроэнергетики составляет порядка 300 млрд. долл. Ввод акциза на электроэнергию для восполнения выпадающих нефтяных налогов приведет к росту цен в экономике на 5,3% и снижению ВВП на 4,1%
3. Предельный случай системы TaaS – отказ населения от личного автомобиля и внедрение автоматизированной системы беспилотных такси. Это будет иметь драматические последствия для всей транспортной отрасли вплоть до ее превращения из коммерческого в инфраструктурный сегмент – систему беспилотных автомобилей под управлением централизованного инфраструктурного оператора, действующего на основе передачи данных между автомобилем и инфраструктурой и/или другими автомобилями. В этом сценарии широкая номенклатура разных моделей автомобилей не будет нужна ни населению (людям будет нужен не автомобиль, а только услуга перемещения), ни инфраструктуре (чем больше моделей, тем сложнее разработка программного обеспечения и настройка интеллектуальной управляющей системы). Таким образом сложная многообразная структура автомобильного бизнеса с большим количеством производителей и моделей может преобразоваться в несколько крупных корпораций-поставщиков стандартизированных беспилотных такси, обладающих разными пакетами комфортных характеристик для разных групп потребителей. Очевидно, такой сценарий приводит к принципиальным макроструктурным изменениям в транспорте отрасли

